

**LED LIGHT SOURCE, LED SIGNAL LAMP, AND TRAFFIC SIGNAL**

Publication number: JP9265807 (A)

Publication date: 1997-10-07

Inventor(s): SEKIGUCHI MIKIHITO; SUWA TAKUMI

Applicant(s): TOSHIBA LIGHTING &amp; TECHNOLOGY

Classification:

- international: F21S2/00; G08B5/36; G08G1/095; H01L33/00; F21S2/00; G08B5/22; G08G1/095; H01L33/00; (IPC1-7): F21Q3/00; G08B5/36; G08G1/095; H01L33/00

- European:

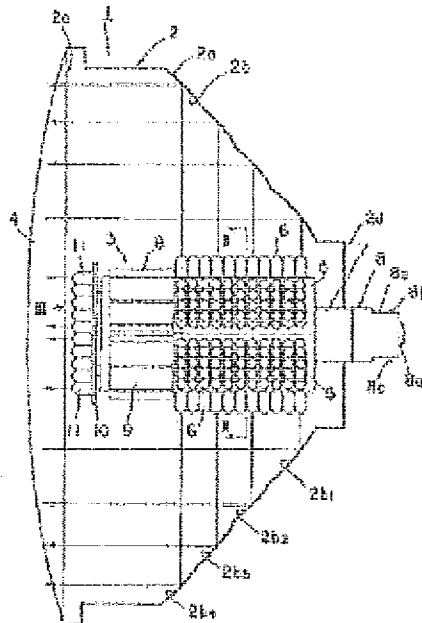
Application number: JP19960077683 19960329

Priority number(s): JP19960077683 19960329

## Abstract of JP 9265807 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve maintenance easiness such as light source exchange work at a high place, make compatible with the conventional incandescent bulb signal lamp, and improve fixture efficiency with better visibility by using a light emitting diode having a long service life.

**SOLUTION:** An LED signal lamp 1 is provided with an LED light source 3 in a cup-shaped reflection mirror 2. The light source 3 permits plural circuit boards 5 to be arranged at a polygonal cylinder axially of the mirror 2. Plural LEDs 6 are closely mounted on the outer face of these boards 5. All the LEDs 6 are light-emitted in blue, yellow, or red. A cylindrical support cylinder 7 is secured eccentricity at the right end of the polygonal cylinder of the board 5. The penetration bole of a convergent diameter and 2d of the mirror 2 is closely penetrated and protruded outward at the right end of the cylinder 7 and is secured at this penetration part by adhesive such as cement. At the outer end of the cylinder 7, for example, a metal base 8 with its constitution identical to that of the metal base of the conventional incandescent bulb signal light is concentrically secured. The metal base 8 protrudes electric electric terminals 8b and 8c on the outer circumference face of the entire metal base 8a to be inserted into a power supply socket and forms an eyelet 8d.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-265807

(43) 公開日 平成9年(1997)10月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 1 Q	3/00		F 2 1 Q 3/00	C
G 0 8 B	5/36		G 0 8 B 5/36	K
G 0 8 G	1/095		G 0 8 G 1/095	L
H 0 1 L	33/00		H 0 1 L 33/00	L
				N

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-77683

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 関口 幹仁

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

(72) 発明者 諏訪 巧

東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝

ライテック株式会社内

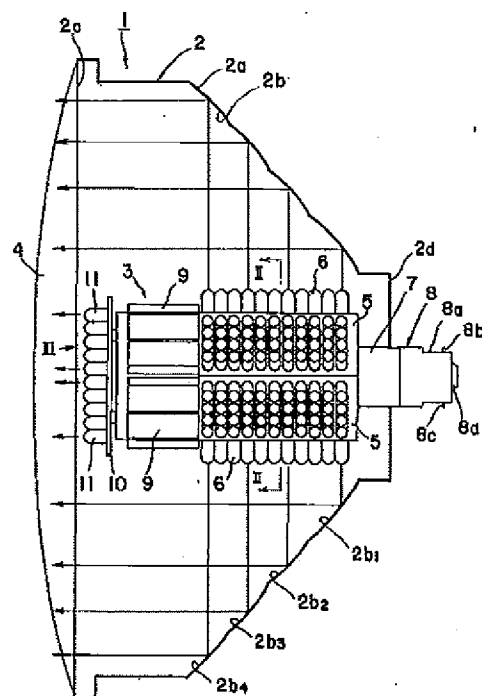
(74) 代理人 弁理士 波多野 久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 LED光源、LED信号灯および信号機

## (57) 【要約】

【課題】長寿命のLEDを光源として使用することにより、高所での光源交換作業等のメンテナンスの容易性を向上させることができるうえに、従来の白熱電球式信号灯と互換性を有し、視認性が良好で、器具効率の高いLED光源、LED信号灯および信号機を提供する。

【解決手段】少なくとも縮径端部内面を反射面2bに形成している碗状反射鏡2と；反射鏡2内の縮径端部側にて複数配設される発光ダイオード6と；反射鏡2内の発光ダイオード6よりも投光開口端2c側に配設されて各発光ダイオード6を駆動する点灯回路基板9と；点灯回路基板9に電気的に接続される口金8と；を具備している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも縮径端部内面を反射面に形成している椀状反射鏡と；反射鏡内の縮径端部側にて複数配設される発光ダイオードと；反射鏡内の発光ダイオードよりも投光開口端側に配設されて各発光ダイオードを駆動する点灯回路基板と；点灯回路基板に電気的に接続される口金と；を具備していることを特徴とするLED光源。

【請求項2】 反射鏡は、複数の発光ダイオードを複数のブロックに区分したときに、各ブロックの発光ダイオードからの光をそれぞれ個別に反射するように、反射面を各ブロック毎に形成していることを特徴とする請求項1記載のLED光源。

【請求項3】 口金は、給電用ソケット内に出入自在に挿入される口金本体と；口金本体の胴部外面で直径方向外方へそれぞれ突出して、給電用ソケットの係合溝に係脱自在に係止されて電気的に接続される一対の電気端子と；口金本体の先端部に形成されて給電用ソケットに電気的に接続される電気端子と；を具備していることを特徴とするLED光源。

【請求項4】 全発光ダイオードが青、黄、赤のいずれかに発光する請求項1ないし3のいずれか一記載のLED光源と；LED光源の反射鏡内の点灯回路基板よりも投光側に配設される複数の発光ダイオードと；反射鏡の投光開口端を閉じる無色透明のカバーと；を具備していることを特徴とするLED信号灯。

【請求項5】 少なくとも青、黄、赤にそれぞれ発光する請求項4記載の複数のLED信号灯と；これら各信号灯をそれぞれ固定する器具本体と；器具本体を支持するポールと；を具備していることを特徴とする信号機。

【請求項6】 各信号灯の点消灯を制御する制御装置；を具備していることを特徴とする請求項5記載の信号機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は道路交通用信号機とそのLED信号灯およびLED光源に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の信号灯としては、椀状の反射鏡内に白熱電球を内蔵し、反射鏡の投光開口端を閉じる透光性カバーを青、黄、赤に着色したものが知られている。

【0003】 しかし、この種の信号灯では白熱電球の寿命が短かく、一般に信号灯は高所に設置されることが多いので、この白熱電球を交換するメンテナンスが必ずしも容易ではないという課題がある。

【0004】 そこで、実開平6-43917号公報に記載された表示用ランプや実開平6-77107号公報に記載された信号灯等では光源として長寿命の発光ダイオード（以下LEDという）を使用しているものがある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、これらの公報にはその表示用ランプや信号灯の口金を、従来の白熱電球式信号灯の口金と互換性を持たせるように構成する旨の記載がないので、これら表示ランプ等を単に道路交通用信号機の信号灯に適用することができない。

【0006】 また、これらの公報には反射鏡の投光端を閉じる前面レンズを無色に構成する点が記載されていないから、前面レンズの西日等の反射による疑似点灯現象を解消することができず、必ずしも視認性が良好ではない。

【0007】 また、LEDは光の直進性が良好であるので、反射鏡の焦点が単一である場合には、この反射鏡により反射される一部のLEDの発光しか有効に利用できないので、器具効率が低いという課題がある。

【0008】 そこで本発明の目的は、長寿命のLEDを光源として使用することにより、高所での光源交換作業等のメンテナンスの容易性を向上させることができるうえに、従来の白熱電球式信号灯と互換性を有し、視認性が良好で、器具効率の高いLED光源、LED信号灯および信号機を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本願の請求項1の発明は、少なくとも縮径端部内面を反射面に形成している椀状反射鏡と；反射鏡内の縮径端部側にて複数配設される発光ダイオードと；反射鏡内の発光ダイオードよりも投光開口端側に配設されて各発光ダイオードを駆動する点灯回路基板と；点灯回路基板に電気的に接続される口金と；を具備していることを特徴とする。

【0010】 本請求項によれば、複数の発光ダイオード(LED)を椀状の反射鏡内の縮径端部側に配設する一方、点灯回路基板をLEDよりも投光端側へ配設しているので、縮径端部側反射面をLEDからの光の反射に有効に利用することができ、器具効率を高めることができる。

【0011】 また、光源が長寿命のLEDであるので、寿命の尽きたLEDを交換する回数を減少させることができ、高所でのLEDの交換作業のメンテナンスを軽減することができる。

【0012】 請求項2の発明は、反射鏡は、複数の発光ダイオードを複数のブロックに区分したときに、各ブロックの発光ダイオードからの光をそれぞれ個別に反射するように、反射面を各ブロック毎に形成していることを特徴とする。

【0013】 本請求項によれば、LEDからの光を反射する反射鏡の反射面を、LEDの各ブロック毎にそれぞれ有効に利用することができるので、さらに器具効率を高めて輝度を高め、視認性を向上させることができる。

【0014】 請求項3の発明は、口金は、給電用ソケット内に出入自在に挿入される口金本体と；口金本体の胴

部外面で直径方向外方へそれぞれ突出して、給電用ソケットの係合溝に係脱自在に係止されて電氣的に接続される一対の電気端子と；口金本体の先端部に形成されて給電用ソケットに電氣的に接続される電気端子と；を具備していることを特徴とする。

【0015】本請求項によれば、口金を、従来の白熱電球式信号灯の口金と同様に構成しているので、本発明に係るLED光源を白熱電球式信号灯に容易に置換することができ、このLED光源の適用範囲の拡大を図ることができる。

【0016】請求項4の発明は、全発光ダイオードが青、黄、赤のいずれかに発光する請求項1ないし3のいずれか一記載のLED光源と；LED光源の反射鏡内の点灯回路基板よりも投光側に配設される複数の発光ダイオードと；反射鏡の投光開口端を閉じる無色透明のカバーと；を具備していることを特徴とする。

【0017】本請求項によれば、信号灯の光源として、長寿命のLEDを使用しているので、寿命の尽きたLEDを交換する回数を減少させることができる。したがって、一般に高所に設置されることの多い信号灯の交換等のメンテナンスを軽減することができる。

【0018】また、反射鏡の透光性カバーが無色であるので、この透光性カバーに西日が殆ど反射せずに透過する。また、反射しても、反射光は、色光とならない。このために、反射による疑似点灯を防止して、視認性を向上させることができる。

【0019】請求項5の発明は、少なくとも青、黄、赤にそれぞれ発光する請求項4記載の複数の信号灯と；これら各信号灯をそれぞれ固定する器具本体と；器具本体を支持するポールと；具備していることを特徴とする。

【0020】本請求項によれば、青、黄、赤にそれぞれ発光する複数の信号灯により信号機に構成することができる。また、この信号機は請求項4に記載の信号灯を具備しているので、この信号灯とほぼ同様の作用効果を奏することができる。

【0021】請求項6の発明は、各信号灯の点消灯を制御する制御装置；を具備していることを特徴とする。

【0022】本請求項によれば、請求項5記載の信号機を具備しているので、この信号機とほぼ同様の作用効果を奏することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図1～図5を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、図1～図5中、同一または相当部分には同一符号を付している。

【0024】図1は本発明の第1の実施形態に係るLED信号灯の一部切欠正面図であり、図において、LED信号灯1は椀状の反射鏡2内に、LED（発光ダイオード）光源3を同心状に設けている。

【0025】反射鏡2はガラス等により椀状に形成された本体2aの内面を放物面状に形成し、この放物面状内

面に、アルミ等を蒸着して反射面2bに形成している。この反射鏡2は反射面2bを多層干渉膜により形成することにより、可視光を反射させる一方、赤外線を透過させるダイクロイックミラーに構成してもよい。反射鏡2の投光用開口端2cには無色透明の前面ガラス4を嵌合させている。

【0026】LED光源3は図2に示すように反射鏡2の軸方向に細長い平板状の複数枚の回路基板5を六角筒等の多角筒に配置して、これら各回路基板5の隣り合う端部同士を固着している。これら各回路基板5の外側面上には複数のLED6をそれぞれ密に実装し、これらLED6を反射鏡2内の椀状縮径端部にて反射面2bに対向させている。全LED6は全て青、黄、赤のいずれかに発光するようになっている。

【0027】回路基板5の六角筒の図1中右端部には筒状の支持筒7を同心状に固着している。支持筒7の図中右端部は反射鏡2の縮径端2dの貫通孔を密に貫通して外方へ突出し、この貫通部にて図示しないセメント等の接着剤により固着されている。

【0028】支持筒7の外端部には例えば従来の白熱電球型信号灯の口金と同じ構成の口金8が同心状に固着されている。

【0029】口金8は図示しない給電用ソケット内に入自在に挿入される口金本体8aの胴部外周面に、直径方向外方へそれぞれ突出する一対の電気端子8b、8cを突設する一方、口金本体8aの先端にアイレット8dを形成している。

【0030】つまり、口金8は図示しない給電用ソケット内に挿入されたときに、軸心周りに例えば約90°程度回転されることにより嵌着されて、一対の電気端子8b、8cとアイレット8dとが給電用ソケットの内面に電氣的に接続され、給電されるようになっている。

【0031】そして、回路基板5の六角筒の図1中左端、つまり反射鏡2内のLED6設置箇所よりも反射鏡2の投光開口端2c寄りの先端には複数枚の点灯回路基板9を六角筒状に構成して同心状に固着している。

【0032】つまり、各点灯回路基板9はLEDの点灯回路を形成した長方形の基板を、内外2重に張り合せて六角筒状に形成し、口金8の一対の電気端子8b、8cとアイレット8dの各内面に図示しないリード線を介して電氣的に接続される一方、各回路基板5に電氣的に接続されており、口金8から給電された商用交流を直流に整流して、各LED6を点灯させ、または消灯させるようになっている。

【0033】これら内外2重の点灯回路基板9の投光用開口2c側の一端には図2にも示すように円板状回路基板10を同心状に固着している。この基板10は回路基板5の六角筒の中心軸回りに環状に配設された各LED6の先端にほぼ内接する仮想内接円よりも若干小径の円板に形成されている。

【0034】円板状回路基板10上には図3にも示すように直射用の複数のLED11を密に実装し、これら各LED11をも点灯回路基板9に電氣的に接続している。

【0035】そして、図1に示すように反射鏡2の縮径端部側にある複数のLED6を反射鏡2の軸方向に沿って所定幅で複数の環状のブロック(区域)、例えば4ブロックに区分し、各環状ブロックのLED6からの光をそれぞれ個別に反射するように、反射鏡2の反射面2bを複数段2b1、2b2、2b3、2b4に形成している。各段の反射面2b1～2b4はその焦点をLED6の各環状ブロックのほぼ中心部からの光に一致させている。

【0036】以上のように信号灯1が構成されているので、この信号灯1の口金8を、図示しない従来の白熱電球型信号灯用の給電ソケット内に押し込んでから例えば約90°程度軸心周りに回転させることにより受電自在に嵌合させることができる。つまり、信号灯1の口金8は従来の白熱電球型信号灯用の口金と互換性を有する。

【0037】また、複数のLED6を反射鏡2内の縮径端部側の反射面2に対向させているので、この反射鏡2aを各LED6からの光の反射に有効に利用することができ、器具効率を高めることができる。

【0038】しかも、反射面2bはLED6の各環状ブロック毎に複数段2b1～2b4を形成しているので、各LED6が光の直進性で優れていても、LED6の各環状ブロック毎に各反射面2b1～2b4をそれぞれ有効に利用することができ、一段と器具効率を高めて視認性を向上させることができる。

【0039】また、LED光源3の前方に直射用LED11を配設したので、前面ガラス4の中央部の輝度を高めて、前面ガラス4のほぼ全面の輝度均斉度を高めることができ、視認性を向上させることができる。

【0040】そして、前面ガラス4として無色透明のガラスを使用しているため、この前面ガラス4に西日が入射した場合でも、その西日の殆どを前面ガラス4を透過させて反射させないため、反射による疑似点灯を防止することができる。また、反射しても、反射光は、色光とならない。このために、さらに視認性を高めることができる。

【0041】また、各LED6、11は長寿命であるので、寿命が尽きたLED6、11の交換回数を減少させることができ、その交換のためのメンテナンスを軽減することができる。しかも、信号灯1は高所に設置されることが多いから、このLED6、11の高所での交換のためのメンテナンスの軽減効果は大きい。

【0042】図4は本発明の第2の実施形態のLED信号灯1Aの正面図であり、この信号灯1Aは反射鏡2Aの形状を楕円形状に形成した点に特徴があり、これ以外は上記第1の実施形態とほぼ同様であるので、ほぼ同様

の作用効果を奏することができる。

【0043】図5は本発明の第3の実施形態に係る道路交通用信号機21の一部切欠正面図であり、この信号機21は青、黄、赤にそれぞれ発光する上記LED信号灯1、1Aのいずれか、例えば1を器具本体22に並設し、この器具本体22を支持用アーム23や支持用ワイヤー24によりポール25に固定し、ポール25を地面上に立設している。

【0044】ポール25には各信号灯11の点、消灯や点滅等を制御する制御装置26を取り付けている。

【0045】この信号機21によれば、上記LED信号灯1を具備しているので、高所でのLED6、11の交換のためのメンテナンスを軽減することができるうえに、各信号灯1の輝度とその均斉度を高めると共に、西日の反射による疑似点灯現象を防止することができるので、視認性を高めることができる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本願の請求項1の発明は、複数の発光ダイオード(LED)を椀状の反射鏡内の縮径端部側に配設する一方、点灯回路基板をLEDよりも投光端側へ配設しているため、縮径端部側反射面をLEDからの光の反射に有効に利用することができ、器具効率を高めることができる。

【0047】また、光源が長寿命のLEDであるため、寿命の尽きたLEDを交換する回数を減少させることができ、高所でのLEDの交換作業のメンテナンスを軽減することができる。

【0048】請求項2の発明によれば、LEDからの光を反射する反射鏡の反射面を、LEDの各ブロック毎にそれぞれ有効に利用することができるので、さらに器具効率を高めて輝度を高め、視認性を向上させることができる。

【0049】請求項3の発明によれば、口金を、従来の白熱電球式信号灯の口金と同様に構成しているため、本発明に係るLED光源を白熱電球式信号灯に容易に置換することができ、このLED光源の適用範囲の拡大を図ることができる。

【0050】請求項4の発明によれば、信号灯の光源として、長寿命のLEDを使用しているため、寿命の尽きたLEDを交換する回数を減少させることができる。したがって、一般に高所に設置されることが多い信号灯の交換等のメンテナンスを軽減することができる。

【0051】また、反射鏡の透光性カバーが無色であるため、この透光性カバーに西日が殆ど反射せずに透過する。また、反射しても、反射光は、色光とならない。このために、反射による疑似点灯を防止して、視認性を向上させることができる。

【0052】請求項5の発明によれば、青、黄、赤にそれぞれ発光する複数の信号灯により信号機に構成することができる。また、この信号機は請求項4に記載の信号

灯を具備しているので、この信号灯とほぼ同様の作用効果を奏することができる。

【0053】請求項6の発明によれば、請求項5記載の信号機を具備しているので、この信号機とほぼ同様の作用効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る信号灯の一部切欠正面図。

【図2】図1のII-II線断面図。

【図3】図1のIII矢視図。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る信号灯の一部切欠正面図。

【図5】本発明の第3の実施形態に係る道路交通用信号機の一部切欠正面図。

【符号の説明】

1, 1A 信号灯

2, 2A 反射鏡

2a 反射鏡本体

\* 2b 反射面

2b1 第1反射面

2b2 第2反射面

2b3 第3反射面

2b4 第4反射面

3 LED光源

4 前面ガラス

5 回路基板

6 LED

10 口金

8b, 8c 口金の一対の電気端子

8d 口金のアイレット

9 点灯回路基板

11 直射用LED

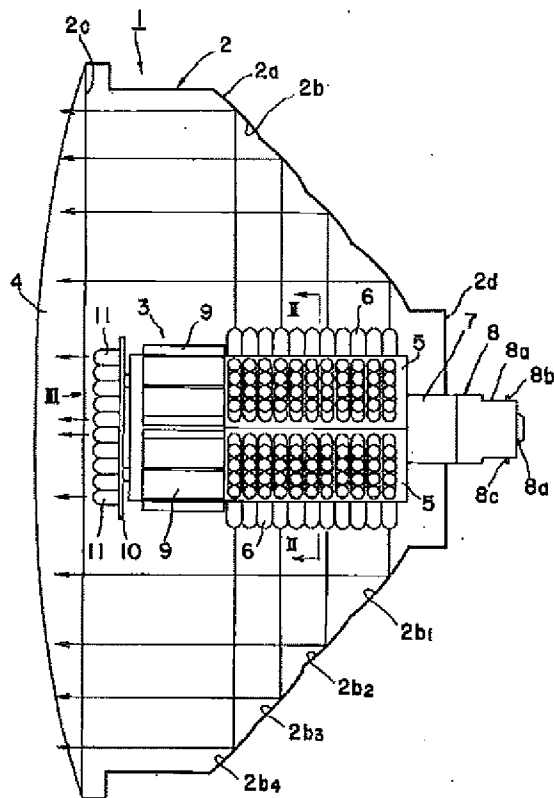
21 道路交通用信号機

22 器具本体

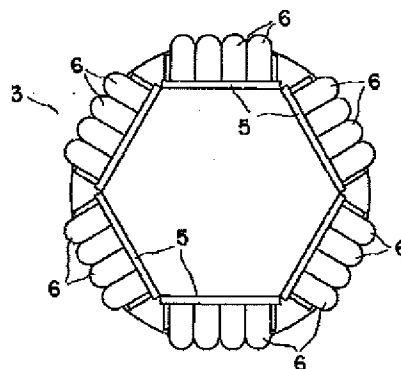
25 ボール

\* 26 制御装置

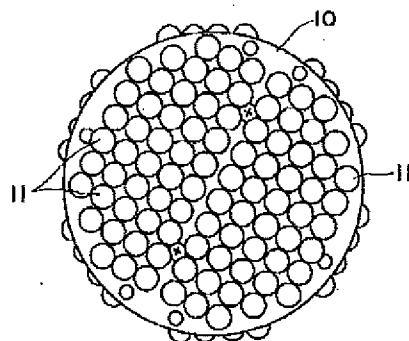
【図1】



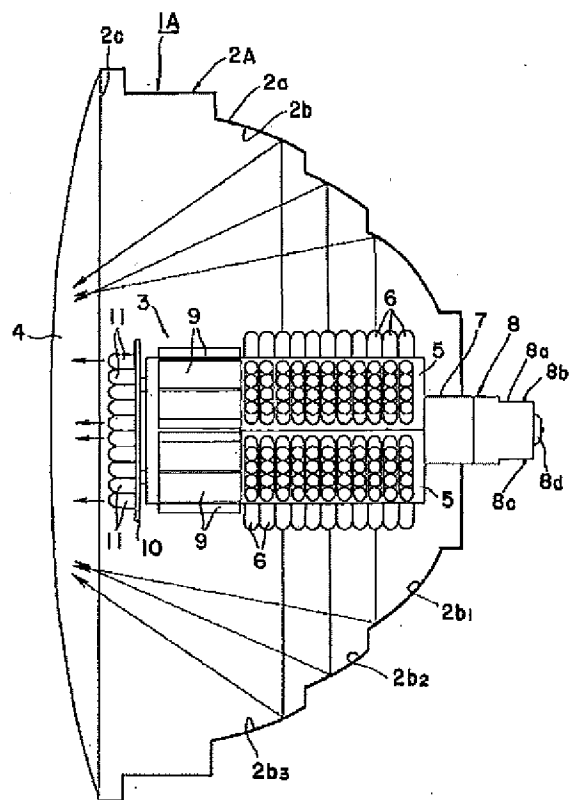
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

